

**English translation of the Abstract:**

A protection assembly for a connection between hinge-linked vehicles is formed from at least three bulges. The bulges are fastened to the end side of one of the two vehicles along a surface line oriented in the longitudinal direction thereof and are intended to cooperate with the corresponding end side of the other one of the two vehicles along a surface line confronting said first surface line. Together with a horizontal roof bulge and two vertical side bulges, and possibly with a bottom bulge as well, these bulges thus form portions of a protection assembly for a connection between the two vehicles, said protection assembly having a tunnel-shaped or tubular cross-section. Each bulge 7, 8 forms a groove that is open toward the interior of the protection assembly for the connection, said groove being at least approximately semi-circular in shape and having the same radius in all of the three or four bulges. In addition to the material needed for this basic contour of the bulge, the roof bulge, and possibly the bottom bulge 8 as well, have spare material on reserve for the deformation of the bulge, said material extending in two parts from longitudinal lines 13 lying on either side of the apex line of the semi-circle toward a common longitudinal line lying within the semi-circle (Fig. 2).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 36 12 425.7  
㉔ Anmeldetag: 12. 4. 86  
㉕ Offenlegungstag: 15. 10. 87

VERPÄTENTLICHUNG  
VERPÄTENTLICHUNG

DE 36 12 425 A 1

㉑ Anmelder:

Hübner Gummi- und Kunststoff GmbH, 3500 Kassel,  
DE

㉒ Vertreter:

Walter, H., Pat.-Anw., 8000 München

㉓ Erfinder:

Hübner, Reinhard, Dipl.-Ing., 3500 Kassel, DE; Koch,  
Robert, 3437 Bad Sooden-Allendorf, DE

㉔ Übergangsschutz

Ein Übergangsschutz für gelenkig miteinander verbundene Fahrzeuge wird aus zumindest drei Wülsten gebildet. Die Wülste sind entlang einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden Mantellinie an der Stirnseite eines der beiden Fahrzeuge befestigt und entlang einer dieser Mantellinie gegenüberliegenden Mantellinie zum Zusammenwirken mit der entsprechenden Stirnseite des anderen der beiden Fahrzeuge bestimmt. Auf diese Weise bilden die Wülste mit einem horizontalen Dachwulst und zwei vertikalen Seitenwülsten sowie gegebenenfalls auch einem Bodenwulst Teile eines im Querschnitt tunnel- bzw. rohrförmigen Übergangsschutzes zwischen den beiden Fahrzeugen. Jeder Wulst 7, 8 bildet die Form einer nach dem Inneren des Übergangsschutzes offenen Rinne, die zumindest etwa die Form eines Halbkreises hat, der bei allen drei bzw. vier Wülsten einen gleichen Halbmesser hat. Der Dach- und gegebenenfalls der Bodenwulst 8 haben zusätzlich zu dem für diese Grundkontur notwendigen Wulstmaterial eine für die Deformation des Wulstes zusätzliche Materialreserve, die sich zweiteilig von beiderseits der Scheitellinie des Halbkreises liegenden Längslinien 13 aus zu einer gemeinsamen Längslinie innerhalb des Halbkreises erstreckt (Fig. 2).

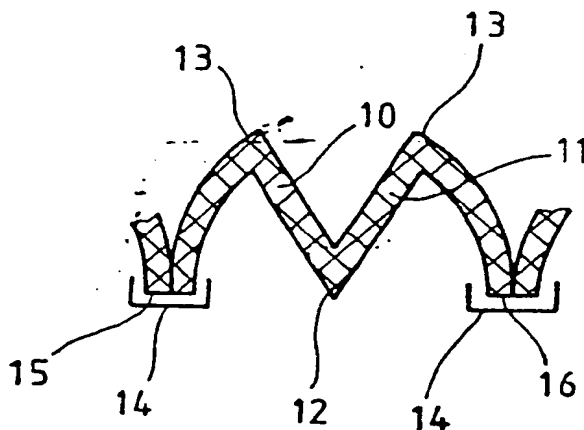


Fig. 2

DE 36 12 425 A 1

## Patentansprüche

1. Aus zumindest drei Wülsten gebildeter Übergangsschutz für gelenkig miteinander verbundene Fahrzeuge, bei dem zumindest drei Wülste entlang einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden Mantellinie an der Stirnseite eines der beiden Fahrzeuge befestigt sind und entlang einer dieser Mantellinie gegenüberliegenden Mantellinie zum Zusammenwirken mit der entsprechenden Stirnseite des anderen der beiden Fahrzeuge bestimmt sind, so daß die Wülste mit einem horizontalen Dachwulst und zwei vertikalen Seitenwülsten sowie gegebenenfalls auch einem Bodenwulst Teile eines im Querschnitt tunnel- bzw. rohrförmigen Übergangsschutzes zwischen den beiden Fahrzeugen bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Wulst (7, 8) die Form einer nach dem Inneren des Übergangsschutzes offenen Rinne bildet, die zumindest etwa die Form eines Halbkreises hat, der bei allen drei bzw. vier Wülsten einen gleichen Halbmesser hat, wobei jedoch der Dach- und gegebenenfalls der Bodenwulst (8) zusätzlich zu dem für diese Grundkontur notwendigen Wulstmaterial eine für die Deformation des Wulstes zusätzliche Materialreserve hat, die sich zweiteilig von beiderseits der Scheitellinie des Halbkreises liegenden Längslinien (13) aus zu einer gemeinsamen Längslinie innerhalb des Halbkreises erstreckt.
2. Übergangsschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwülste (7) an ihren oberen Enden und gegebenenfalls ihren unteren Enden mit Übergangsbögen (9) an den Dachwulst (8) und gegebenenfalls den Bodenwulst angeschlossen sind, wobei die Übergangsbögen zwischen dem Querschnitt der Seitenwülste und dem Querschnitt des Dach- und gegebenenfalls des Bodenwulstes vermitteln.
3. Übergangsschutz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere aus Seitenwülsten (7), Dachwulst (8) und gegebenenfalls Bodenwulst sowie den Übergangsbögen (9) gebildete Rohr- bzw. Tunnelabschnitte hintereinander angeordnet und miteinander verbunden sind, so daß der Übergangsschutz zwischen zwei Fahrzeugen aus mehreren, hintereinander liegenden Rohr- bzw. Tunnelabschnitten gebildet wird.
4. Übergangsschutz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohr- bzw. Tunnelabschnitte durch in Umfangsrichtung verlaufende, im Querschnitt vorzugsweise U-förmige Rahmen (14) miteinander verbunden sind.
5. Übergangsschutz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen (14) an den Enden des aus mehreren Abschnitten zusammengesetzten Rohres bzw. Tunnels als Endrahmen ausgebildet sind mit Befestigungsmöglichkeiten an den zugeordneten Stirnseiten der beiden miteinander gekuppelten Fahrzeuge.
6. Übergangsschutz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen an den Enden des aus mehreren Abschnitten zusammengesetzten Rohres bzw. Tunnels als Endrahmen ausgebildet sind, wobei ein Endrahmen Befestigungsmöglichkeiten für die Befestigung an einer der zugehörigen Stirnseiten der beiden miteinander gekuppelten Fahrzeuge, der andere Endrahmen Befestigungsmöglichkeiten zum Verbinden dieses Endrahmens

mit dem entsprechenden Endrahmen des an der anderen der zugehörigen Stirnseiten der beiden miteinander gekuppelten Fahrzeuge befestigten Rohr- bzw. Tunnelabschnittes aufweist.

7. Übergangsschutz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der jedem der beiden miteinander gekuppelten Fahrzeuge zugehörige Rohr- bzw. Tunnelabschnitt seinerseits aus drei aufeinander folgenden Rohr- bzw. Tunnelabschnitten besteht.

8. Übergangsschutz nach einem der Ansprüche 1 – 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwülste jedes Tunnel- bzw. Rohrabchnittes einen geschlossenen Kreisquerschnitt haben, während der Dachwulst und gegebenenfalls der Bodenwulst ebenfalls einen geschlossenen Kreisquerschnitt hat, der, wie bei den Seitenwülsten, an zwei um 180° einander gegenüberliegenden, in Längsrichtung verlaufenden Mantellinien zur Befestigung an Endrahmen bestimmt sind, während um jeweils 90° diesen Befestigungsmöglichkeiten versetzt eine Materialreserve vorgesehen ist, von denen sich jede zweiteilig von beiderseits einer Scheitellinie des Halbkreises zwischen den Mantellinien der Befestigungsmöglichkeiten aus zu einer gemeinsamen Längsmittellinie innerhalb des jeweiligen Halbkreises erstreckt.

## Beschreibung

Um den Übergangsbereich zwischen zwei gelenkig miteinander gekuppelten Schienen- bzw. Straßenfahrzeugen gegenüber Wetterunbilden, Fahrtwind, Staub u.a. zu schützen sind an sich zwei grundsätzlich voneinander verschiedene Schutzvorrichtungen bekannt. Zum einen sind Faltenbälge bekannt, bei denen ein in sich biegbares aber nicht dehnbares Gewebe beiderseits mit einer Gummierung versehen ist -bzw. dieses Gewebe in eine solche Masse eingelegt ist- und derartige Materialbahnen in Falten gelegt sind, deren Seitenflächen einen veränderbaren Winkel einschließen, so daß der Balg verlängert und verkürzt werden kann. Aus drei bzw. vier derartigen gefalteten Materialbahnen wird dann ein Tunnel (drei Seiten) oder eine Röhre (vier Seiten) gefertigt, der bzw. die an seinen bzw. ihren Enden an den gegeneinander beweglichen Fahrzeugenden befestigt sind und so die Übergangsbrücke umgeben, ohne die Bewegungen der Fahrzeugenden relativ zueinander wesentlich zu behindern.

Zum anderen mal werden entsprechende Materialbahnen zu an ihren Enden offenen Röhren gebogen, und an den beiden einander zugehörigen Fahrzeugenden wird aus einer oberen horizontalen und zwei seitlichen vertikalen Röhren ein Tunnelabschnitt angesetzt. Bei miteinander gekuppelten Fahrzeugen liegen die beiden Tunnelabschnitte etwa in Linienberührung aneinander, um wiederum zwischen beiden Fahrzeugen einen die Übergangsbrücke umgebenden Tunnel zu bilden, der die Relativbewegungen zwischen beiden Fahrzeugen nur unwesentlich beeinträchtigt. Durch Bemessung der radialen Vorspannung in den Röhren beider Tunnelabschnitte wird ein zu großer Anpreßdruck zwischen beiden Abschnitten vermieden, der ein zu großes Abweichen von der Linienberührung zur Folge hätte, andererseits beim Durchfahren von Kurven eine solche radiale Dehnung der kurvenäußeren Röhren bzw. Wülste und der zugehörigen Teile der oberen Röhren bzw. Wülste möglich macht, daß sich die Wülste nicht zu weit voneinander entfernen und der Fahrtwind und dergleichen ins

Tunnelinnere gelangen kann. Bei einem entsprechend großen Versatz der Fahrzeuge relativ zueinander gleiten die Wülste beider Tunnelabschnitte aufeinander, was Anlaß dafür ist, daß im Berührungsbereich nicht zu weit von der Linienberührung abgewichen werden soll. Die Wülste gleiten bei einem seitlichen Versatz der Fahrzeuge relativ zueinander insbesondere im Bereich des Daches.

Beide Versionen des Übergangsschutzes haben heute ihre festen Anwendungsgebiete, werden den Bedürfnissen beider Anwendungsgebiete entsprechend entwickelt und vervollkommen. Maßgebend ist hierbei vor allem das Ausmaß der Relativbewegungen zwischen den Enden der miteinander gekuppelten Fahrzeuge, weil, wie erwähnt, durch diese Bewegungen einerseits nicht die Wirkung der Übergangsschutzeinrichtung aufgehoben werden soll, andererseits die Übergangsschutzeinrichtung die Relativbewegungen zwischen den Fahrzeugen nicht zu sehr beeinträchtigen soll. Wulstverbindungen werden heute überwiegend bei Schienenfahrzeugen angewendet und dort ist der früher auch dort allgemein übliche Faltenbalg nahezu gänzlich verschwunden. Faltenbälge werden heute überwiegend bei Gelenk Omnibussen und ähnlichen Straßenfahrzeugen angewendet.

Bei Faltenbälgen ist es bereits bekannt, dem Umstand Rechnung zu tragen, daß es Bereiche gibt, in denen ein besonders großes Dehnverhalten verlangt wird, dort aber die Dehnfähigkeit von Haus aus besonders gering ist. Dies ist insbesondere der Fall in den Übergangsbereichen zwischen dem Dach und den Seitenwänden des Faltenbalgtunnels. Dort ist der Balg in besonderem Maße formsteif. Ein eingeschränktes Dehnvermögen in diesem Bereich beeinträchtigt die Dehnfähigkeit des Balges in seiner Gesamtheit oder der Balg wird in diesen Bereichen übermäßig beansprucht und wird vorzeitig zerstört. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist es bereits bekannt, in den genannten Übergangsbereichen die Wände der Falten nochmals in sich zu falten, um die Materialreserve bereitzustellen, die für eine zusätzliche Dehnfähigkeit notwendig ist. Es sind also in den Übergangsbereichen zusätzliche Falten vorgesehen.

Bekannt ist es auch, dem Material in diesen Bereichen eine Elastizität in sich zu geben, was jedoch an sich systemfremd ist, weil ja bei Faltenbälgen die notwendige Nachgiebigkeit aus der Verformungsfähigkeit des Balges und nicht aus der elastischen Verformungsfähigkeit des Balgmateriales gewonnen werden soll.

Bei Wulstkonstruktionen fand dieses Problem bisher noch keine Beachtung. Das mag damit zusammenhängen, daß man, wie oben erwähnt, Bälge und Wülste als grundverschiedene Bauelemente ansieht und die beim Balg gegebene Gefahr der Überbeanspruchung beim Wulst nicht gegeben ist, indem bei einem solchen Betriebszustand die Wülste der beiden Tunnelabschnitte voneinander abheben bzw. aufeinandergleiten, also allenfalls eine Komfortverringerung bzw. Verschleißerhöhung in Kauf genommen werden müßte, nicht dagegen eine Zerstörung des Wulstes. Maßgebend mag auch sein, daß der Balg in Umfangsrichtung des Tunnels einstückig ist, während beim Wulst drei selbstständige Rohrabchnitte unter einem Winkel von jeweils 90° aufeinanderfolgen.

Im Zuge der immer größer werdenden Ansprüche an den Komfort erweisen sich jedoch die bisherigen Wulstkonstruktionen unter Berücksichtigung der vorgenannten Probleme als unzulänglich, und der Erfindung liegt

die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu finden, die insbesondere als Ersatz für Wulstkonstruktionen gedacht ist, eine Überbeanspruchung ausschließt, jederzeit dichtes Schließen zwischen den gegebenenfalls vorgesehenen Tunnelabschnitten in allen Bereichen gewährleistet und die den Belangen von derartigen Übergangsschutzeinrichtungen insoweit in besonderem Maße Rechnung trägt, als in den Seitenwänden die notwendige vertikale Steifigkeit, im Dach und gegebenenfalls dem Boden die Nachgiebigkeit vorliegt, die im Hinblick auf den seitlichen Versatz der Fahrzeuge gefordert werden muß.

Der Lösung der Aufgabe dienen die Merkmale des Kennzeichnungsteiles des Anspruchs 1 in Verbindung mit den Merkmalen des Gattungsbegriffes.

Die Merkmale der Unteransprüche sind zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 die Gesamtanordnung in der Draufsicht auf eine Stirnseite eines der beiden miteinander gelenkig gekuppelten Fahrzeuge,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III in Fig. 1

Fig. 4 den Wulstzuschnitt aus ebenem Wulstmaterial vor dem Zusammenfügen zum Wulst im Bereich des Schnittes II-II und

Fig. 5 einen Fig. 2 entsprechenden Schnitt bei einer Variante der Erfindung.

In der Stirnwand des Wagenkastens 1 eines Schienenfahrzeuges ist eine durch eine Tür 2 verschließbare Öffnung 3 vorgesehen, durch die Personen auf eine Übergangsbrücke 4 gelangen können. Das Fahrzeug weist eine Kupplung 5 auf, um gelenkig mit einem entsprechenden Fahrzeug gekuppelt werden zu können.

Um die Türöffnung herum ist ein Wulst 6 geführt und an der Wagenkastenstirnwand befestigt. Der gesamte Wulst besteht aus zwei vertikalen Seitenwülsten 7, einem horizontalen Dachwulst 8 und zwei bogenförmigen Übergangsabschnitten 9, die den Dachwulst 8 an beiden Enden an das obere Ende je eines der Seitenwülste 7 anschließen. In entsprechender Weise kann an die unteren Enden der Seitenwülste noch ein Bodenwulst angefügt werden, so daß statt des tunnelförmigen ein röhrenförmiger Querschnitt vorliegt. Der Bodenbalg liegt unterhalb der Übergangsbrücke 4. Im Bereich der Seitenteile (Schnitt III-III) hat der Wulst den Querschnitt zumindest einer offenen Rinne, vorzugsweise dreier aufeinander offenen Rinnen, wobei die offene Rinnenseite in das Tunnel- bzw. Röhreninnere gerichtet ist. Vom Beginn der Übergangsbogen 9 (Linie A) an ist die Rinnenwand nach innen eingeschlagen, so daß der Wulst im Dachbereich den Querschnitt gemäß der Fig. 2 hat. Die Wandteile 10, 11 zwischen den Kanten 12, 13 stellen eine Materialreserve dar, die genutzt wird, wenn der Wulst zwischen zwei Fahrzeugstirnseiten befestigt ist und die Fahrzeuge infolge z.B. der Gleisführung in besonders großem Maße seitlich gegeneinander versetzt werden. Die im Bereich der Seitenwände untergebrachte Materialmenge bestimmt sich demgegenüber im wesentlichen aus der Abstandsänderung zwischen den Fahrzeugen in Fahrzeuginnenrichtung, indem sich der bei der Geradeausfahrt vorliegende, auf beiden Seiten gleiche Regelabstand auf der Kurveninnenseite verringert, so daß der Wulst zusammengedrückt wird, während er sich auf der Kurvenaußenseite vergrößert, so daß der Wulst gelangt wird.

Folgen, wie es vorzugsweise gedacht ist, mehrere Rinnen aufeinander, insbesondere drei solcher Rinnen im

Seitenwandbereich, so wird jede Rinne aus einem Materialstreifen gebogen, und diese Materialstreifen sind an ihren Rändern durch Einfassungsschienen 14 mit U-förmigem Querschnitt miteinander verbunden. Jeder Materialstreifen besteht aus einem Gewebe, das mit Gummi oder gummiartigem Material beschichtet ist. Dieses Material wird üblicherweise auch bei Faltenbälgen verwendet. Es ist biegsam, nicht aber in nennenswertem Maße elastisch dehnfähig.

Die Einfassungsschiene am einen Wulstende ist als Endrahmen ausgebildet, mit dem der Wulst an der einen Stirnseite des einen Fahrzeuges in geeigneter Weise befestigt werden kann. Die Einfassungsschiene am anderen Wulstende ist ebenfalls als Endrahmen ausgebildet, mit dem der Wulst an der entsprechenden Stirnseite des zweiten der miteinander gekuppelten Fahrzeuge in geeigneter Weise befestigt werden kann. Vorzugsweise ist jedoch an jeder Fahrzeugstirnseite ein Tunnel- bzw. Röhrenabschnitt mit seinem einen Endrahmen befestigt, und die beiden Tunnel- bzw. Röhrenabschnitte sind in der Mitte zwischen beiden Fahrzeugen mittels der anderen Endrahmen fest miteinander verbunden. Insoweit liegen dann Verhältnisse vor, wie sie von Faltenbälgen her bekannt sind, und die Verhältnisse weichen ab von den bekannten Wulstkonstruktionen, die aufeinanderliegen und bei entsprechenden Fahrzeugbewegungen aufeinander gleiten.

Für die Praxis hat es sich als zweckmäßig erwiesen, zwei Tunnel- bzw. Röhrenabschnitte vorzusehen, von denen jeder im Seitenwandbereich drei Rinnen bildet bzw. durch Rahmen aus drei Rinnen zusammengesetzt ist (Fig. 3), von denen wiederum jede im Dach- und gegebenenfalls Bodenbereich zu einer zusätzlichen Falte 10, 11, 12 gefaltet ist (Fig. 2). Liegen besondere Umstände vor, so können die Wülste statt der Form offener Rinnen geschlossene Kreisquerschnitte haben. Im Bereich der Seitenwülste ist der Querschnitt ein geschlossener Kreis. Im Bereich des Dachwulstes und gegebenenfalls des Bodenwulstes sind Materialreserven zweimal wie folgt vorgesehen.

Während bei den offenen Rinnen (Fig. 2) die Rinnenenden 15, 16 in Rahmen bzw. Endrahmen gehalten sind und etwa von der Mitte des von den Rinnenenden ausgehenden Halbkreises aus seitlich versetzten Kanten 13 bestehen, von denen aus sich die Materialreserve zu einer Linie 12 innerhalb des Halbkreises keilförmig vereinigen, wird bei geschlossenem Querschnitt diese Ausbildung symmetrisch zum Durchmesser 17, 18 vorgesehen (Querschnitt gemäß Fig. 5). Die Befestigung dieses Wulstes an Rahmen bzw. Endrahmen erfolgt in der Durchmessersebene 17, 18.

Der Zuschnitt, aus dem im Fall der Fig. 1–3 eine Wulstrinne gebildet wird, ist in Fig. 4 dargestellt.

NOTED

**36 12 425**  
**B 60 D 5/00**  
**12. April 1986**  
**15. Oktober 1987**



NAOHGEREICHT

36 124 25

